

IDENTIFIKASI DAFTAR KEBUTUHAN PADA PERANCANGAN PENGGERAK ELETRIK TUAS KOPLING, REM DAN GAS UNTUK PENGEMUDI DENGAN KENDALA KAKI

Muhammad Sjahrul Annas, Kuart Rahardjo TS, Zainulsjah, Yusep Mujalis
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Trisakti
Jl. Kyai Tapa, Grogol, Jakarta Barat 11440
e-mail: sjahrula@yahoo.com, sjahrul@trisakti.ac.id

Abstrak

Pengoperasian tuas kopling, rem dan gas adalah keharusan saat mengemudi kendaraan roda empat. Tetapi menjadi masalah bagi pengemudi dengan kendala kaki. Pengoperasian tuas kopling, rem dan gas dengan penggerak elektrik menjadi solusi alternatif yang menarik untuk dirancang agar pengemudi dengan kendala kaki dapat mengemudi sebagaimana mestinya. Perancangan penggerak elektrik sebagai langkah awal menuju otomasi. Perancang dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan yang merupakan langkah awal untuk mendapat parameter permasalahan dan mengetahui fungsi dan tugas alat penggerak ketiga tuas tersebut. Tujuan identifikasi kebutuhan untuk mencari keinginan calon pemakai dan untuk membangun komunikasi antar calon pemakai dan pengembang. Dengan cara ini diharapkan menjamin kepuasan pemakai dan sesuai dengan aspek ergonomika, aspek teknis dan aspek lainnya.

Kata kunci: Pengoperasian tuas kopling, rem dan gas kendaraan, kendala kaki, penggerak elektrik, identifikasi kebutuhan

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Mengemudi kendaraan mobil adalah suatu yang biasa bahkan mungkin menjadi kebutuhan bagi masyarakat perkotaan. Hal ini tidak menjadi masalah bagi masyarakat dengan kondisi fisik yang normal, tetapi hal ini menjadi kendala bagi masyarakat yang memiliki kendala fisik disabilitas, terutama kaki. Kerja pokok kaki pada saat mengemudi adalah pengoperasian tuas kopling, rem dan gas. Untuk memenuhi operasi tersebut dibutuhkan alat bantu agar penyandang disabilitas dapat mengendarai mobil dengan normal. Setelah perancangan penggerak ketiga tuas secara mekanis, pada makalah ini identifikasi perancangan alat bantu penggerak ketiga tuas ini dibuat untuk sebagai pengganti kerja kaki secara elektrik.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuat spesifikasi detail dari alat bantu penggerak ketiga tuas (kopling rem dan gas) dengan penggerak motor listrik berdasarkan hasil perhitungan gaya dorong tuas rem, kopling dan gas.



Gambar 1. Tuas kopling, rem dan gas

Tahapan Perancangan

Tahapan perancangan adalah konsep pengembangan dari suatu produk yang merupakan urutan pekerjaan yang dilakukan dalam melaksanakan perancangannya. proses perancangan alat bantu operasi tuas kopling, rem dan gas ini diperlihatkan pada gambar 2 dibawah

Misi

Misi adalah langkah pertama yang harus diketahui. Pada tulisan ini misinya adalah untuk mengetahui daftar kehendak pada perancangan penggerak ketiga tuas (kopling, rem dan gas). Dalam hal ini ditentukan motor listrik sebagai penggeraknya.

Hal ini penting untuk mengetahui Cetak Biru (*blue print*) dari pengembangan penggerak ketiga tuas ini. Sehingga produk tersebut dapat dibuat sesuai dengan kebutuhan



Gambar 2. Tahapan Perancangan

Identifikasi Kebutuhan Pelanggan

Tujuan pada tahapan ini adalah untuk mengetahui keinginan pelanggan dan untuk membangun komunikasi antar pelanggan (pengguna/pemakai) dan pengembang. Hasil dari hubungan ini adalah mengetahui secara pasti, berjenjang dan jelas apa-apa yang diinginkan oleh pelanggan sebagai pengguna dari barang yang kita kembangkan. Secara rinci tujuan dari tahapan ini adalah:

- Menjamin bahwa produk memang mengarah pada kebutuhan pelanggan.
- Mengidentifikasi kebutuhan pelanggan yang tersembunyi.
- Menjamin bahwa spesifikasi produk didasarkan fakta yang benar.
- Menciptakan pengarsipan yang baik untuk kebutuhan pengembangan.
- Menjamin tidak ada kebutuhan yang terlupakan atau hilang.
- Mengembangkan pengertian antara keinginan pelanggan secara umum dengan anggota tim pengembang

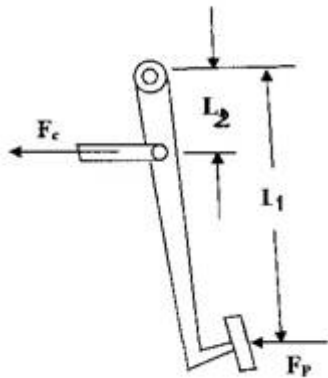
Dalam penelitian ini, daftar kehendak adalah yang juga harus diketahui adalah identifikasi kebutuhan pemakai. Hal ini digunakan sebagai parameter untuk mengetahui sejauh mana permasalahan penggerak ketiga tuas ini yang mungkin terjadi. Disamping itu juga untuk mengetahui fungsi dan tugas dari penggerak ketiga tuas. Kegunaan identifikasi pelanggan adalah untuk menjamin saluran informasi antara kebutuhan pasar dengan tim pengembang.

Dengan demikian diharapkan akan menjamin kepuasan pelanggan sebagai pemakai dan sesuai aspek teknis, aspek mekanis, aspek ergonomis dan aspek lainnya. Seluruh data awal ini menjadi acuan untuk membuat spesifikasi motor penggerak tuas kopling, rem dan gas.

Sebagai bahan pertimbangan pemilihan dimensi motor penggerak, penulis telah menghitung pada makalah sebelumnya, besar gaya dorong ketiga tuas diatas sebagai berikut (tabel 1):

Tabel 1. Perhitungan beban pada masing-masing tuas (Annas, 2015)

Tuas	L_1 (cm)	L_2 (cm)	F_c (N)	F_v (N)
Kopling	30	10	30	10
Rem	30	10	25	8.333333
Gas	20	18	10	9



Gambar 3. Sketsa tuas kopling
(<http://www.thecartech.com>)

Dari gambar 3 diatas, dapat diketahui bahwa besarnya gaya tekan tuas (F_v) terhadap gaya tekan piston (F_c) adalah perbandingan antara panjang lengan tuas keseluruhan (L_1) dengan panjang penekan (L_2).

Hal lain yang perlu diketahui adalah spesifikasi motor penggerak terkait dengan kecepatan, gaya serta daya motor. Ini diperlukan agar hasil rancangan dapat bekerja sesuai dengan keinginan.

Dengan informasi diatas, maka penulis berusaha membuat spesifikasi, dimulai dengan menyusun identifikasi masalah berupa daftar matriks kebutuhan (tabel 2) dibawah ini

Tabel 2. Tabel matrik kebutuhan

	Harga kurang dari Rp 5.000.000,00	Memiliki umur pakai lebih dari 5 tahun	Gerak tuas lembut	Mudah digerakkan
GAYA				
1. Mudah dioperasikan dengan tangan			v	
2. Motor penggerak bekerja lembut			v	
ERGONOMI				
1. Kontrol penggerak berada dalam jangkauan				V
2. Tuas kontrol penggerak dalam posisi atau postur normal				V
3. Memiliki beban ringan				V
GEOMETRI				
1. Sesuai dengan ukuran ruang kemudi				V
MATERIAL				
1. Mudah didapat	v			
2. Memiliki umur pakai yang panjang	v			
3. Memiliki kekuatan untuk menggerakkan ketiga tuas		v		
PRODUKSI & PERAWATAN				
1. Diproduksi secara mudah & murah	v			
2. Memerlukan perawatan sederhana	v			
3. Handal	v			

Berdasarkan daftar kehendak diatas, penulis melakukan ujicoba pembuatan penggerak ketiga tuas pada *mock-up* ruang kemudi (gambar 3).



Gambar 2. Mock-up Alat Bantu Penggerak
Ketiga Tuas

Kesimpulan

Berdasarkan tulisan di atas dapat disimpulkan:

- Alat bantu penggerak tuas diperlukan bagi penyandang disabilitas kaki
- Untuk membuat alat bantu penggerak ketiga tuas diperlukan spesifikasi yang lengkap
- Sebelum dibuat spesifikasi diperlukan identifikasi masalah terutama dari pengguna

Referensi

Annas, Muhammad Sjahrul, Konsep
Desain Produk Manufaktur

Biomedikal (Studi Kasus Lutut
Buatan). Tesis Magister, Universitas
Indonesia, November 1998

Annas Muhammad Sjahrul, Kuart Rahardjo
TS, Zainulsjah, *Identifikasi Daftar
Kebutuhan Pada Perancangan Alat
Bantu Operasi Tuas Kopling, Rem Dan
Gas Untuk Pengemudi Dengan
Kendala Kaki*, Proceeding Seminar
Nasional Tahunan Teknik Mesin XII
(SNTTM XII), UNILA, Oktober 2013

Annas, Muhammad Sjahrul, Kuart RTS,
Zainulsjah, Yusep Mujalis, Rancang
Bangun Prototip Alat Bantu Operasi
Tuas Kopling, Rem Dan Gas Untuk
Pengemudi Dengan Kendala Kaki,
Prosiding Seminar Nasional Tahunan
Teknik Mesin XIV (SNTTM XIV),
UNLAM, Banjarmasin, 7-8 Oktober
2015

[http://ergonomi-
fit.blogspot.com/2011/12/tujuan-dan-
prinsip-ergonomi.html](http://ergonomi-fit.blogspot.com/2011/12/tujuan-dan-prinsip-ergonomi.html) (di buka
tanggal 18 Oktober 2013)

Ulrich, Karl. T. Eppinger, Steve D. *Product
Design And Development,
Management And Development
Series*, McGraw Hill International
Edition, 1995